SPRAWOZDANIE

z próbnej uprawy 5 odmian buraków pastewnych, wyprodukowanych z nasienia sprowadzonego kosztem subwencyi przez okręg. Tow. rol. krakowskie oraz z rozbioru chemicznego tychże buraków.

Przez *P. Germańskiego*
nauczyciela chemii w szkole rol. krajowej.

I.

Nim przystąpię do właściwego mego sprawozdania z rozbioru chemicznego, niech mi będzie wolno przedstawić najprzód krótko postępowanie przy próbnej uprawie tychże buraków podjęte i podania ostatecznych wyników, o ile to wszystko uczynić mogłem na podstawie załączonych krótkich referatów, przesłanych przez Szanownych Panów plantatorów do Tow. rol. okręgowego.

W ubiegłym roku sprowadziło Tow. rol. okręg. krak. nasienie 5 odmian buraków pastewnych, a mianowicie: 1. buraków lajtewickich, 2. mamutów, 3. oberndorfskich czerwonych, 4. oberndorfskich żółtych i 5. Pohla, i rozdzieliło je między 5 członków Towarzystwa, a to w tym celu, aby przez przeprowadzenie starannej uprawy przekonać się dowodnie, które też z nich w naszych stosunkach najzdatniejsze są dla wszystkich plantatorów. Rozumie się samo przez się, że do takich prób powinno być wzięte całkiem czyste nasienie, niezbastardowane, do czego rośliny buraków są nader skłonne i dlatego też nasienniki buraków (wysadki) w znacznem oddaleniu jedne od drugich muszą być sadzone, ażebyśmy byli pewni czystości nasienia wyprodukowanego; nadto próby takie nie powinny się kończyć na jednym razie, ale i owszem powinny się powtórzyć przez lat kilka, bo rok rokowi nierówny, tak co do ciepła jak i ilości opadów atmosferycznych. Przy tem wszystkiem potrzebne są starannie zebrane daty tak co do samej natury roli, jej uprawy, czasu zasadzania nasienia, sposobu pielęgnowania tych roślin, jako też temperatury i ilości plonu. Z tego zarazem wynika, żeśmy powinni u siebie doborowe produkować nasienie buraków, a to już z tej prostej przyczyny, aby być pewnym jego czystości, a powtóre, aby nasz pieniądz nie wychodził za granicę, ale pozostawał w kraju, do czego wszyscy zdążać powinniśmy, mianowicie w obecnych stosunkach. Produkcya nasion w kraju w ogóle byłaby nader pożądaną, przynajmniej w takim zakresie, aby gospodarzom naszym dostarczyć potrzebną ich ilość i zarazem dać pewną gwarancyę co do czystości takowych.

Następnie podam kolejno szczegóły, odnoszące się do uprawianych buraków, o ile je w powyższych referatach Szanownych Panów plantatorów znajduję.

Pan Adolf Grzimek w Luboczy zasadził nasienie buraków dnia 26 kwietnia 1886 b. r. na roli starannie przygotowanej, na którą w jesieni wywieziono nawóz stajenny i przyorano takowy i którą z początkiem wiosny poruszono ekstyrpatorem; nasienie zasadzono w grobelki płużkiem robione i przywalcowane. „Gleba tej roli jest piaszczysta glina ze spodem przepuszczalnym.“ Ponieważ ziemia była już wyschnięta, a nadto przez 4 tygodnie nie było wcale deszczu, więc buraki nierówno powschodziły — i 20 proc. wcale przepadło, dosadzone zaś nie urosły i przeto plon był nieszczególny. Buraki zostały obrobione dwa razy ręczną i dwa razy końską kopaczką.

Według sprawozdania P. Tadeusza Myczkowskiego, rządcy z dóbr Piekary, dowiadujemy się, że nasienie buraków zasadzono w Piekarach na roli, która jest „gliną w połowie z piaskiem lekkim, głęboko przepuszczalną.“

P. Bolesław Żychowicz z Witkowic, zasadził u siebie nasienie powyższych buraków, każdą odmianę na $^1/_2$ morgowym obszarze, (podobnie jak w obydwóch próbach wymienionych poprzednio) jednakowo uprawionej ziemi, a to na owsisku powiezionem dobrze nawozem stajennym na zimę. Waga pojedynczych sztuk każdego gatunku buraków dochodziła do 1·5 klg.

P. Aleksander Grajber w Kobylanach za Zabierzowem zasadził nasienie wszystkich 5 odmian buraków na jednem polu tej samej gleby, przeznaczając $^1/_4$ morga obszaru dla każdej odmiany. Na nawozie przyoranym w je-

sieni, wysadzono nasienie w rzędową uprawę rękami, w odległości 6 cali. „Gleba jest glinkowata, przepuszczalna i zawiera w sobie 30 do 40% gliny; według ostatniej komisyi katastralnej policzona do pierwszej klasy.“

P. P. Atteslânder z Pleszowa za Mogiłą, prócz ostatecznego rezultatu, żadnych innych szczegółów z uprawy próbnej w swem sprawozdaniu nie podaje; — nasienie 5 odmian buraków posadzono osobno, każde na obszarze wynoszącym $^1/_2$ morga.

Na I. tablicy pomieszczone są ostateczne wyniki uprawy próbnej powyżej wyliczonych 5 odmian buraków

Tablica I.

Wykaz ilości zbioru powyższych buraków pastewnych z przestrzeni pół-morgowej.

Miejscowość		B. Lajtewickie	B. Mamuty	B. Oberndorfskie czerwone	B. Oberndorfskie żółte	B. Pohla
Lubocza	Ilość korcy z przestrzeni $^1/_2$ morga . . .	82	94	92	82	88
	Waga korca w kilogr.	127·5	127·75	142·5	141·5	138·16
	Ogólna waga w kilogr.	10480	12000	13120	11600	12160
	Ilość w metr. centnarach	**104·8**	**120**	**131·2**	**116**	**121·6**
Piekary	Ilość korcy z przestrzeni $^1/_2$ morga . . .	187	197	153	153	131
	Przyjęta waga korca w kilogr.	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	Ogólna waga w kilogr.	18700	19700	15300	15300	13100
	Ilość w metr. cetnarach	**187**	**197**	**153**	**153**	**131**
Witkowice	Ilość korcy z przestrzeni $^1/_2$ morga . . .	170	140	16	160	170
	Waga korca w kilogr.	120	110	120	120	110
	Ogólna waga w kilogr.	10400	15400	19200	19200	18700
	Ilość w metr. cetnarach	**104**	**154**	**192**	**192**	**187**
Kobylany	Ilość korcy z przestrzeni $^1/_2$ morga . . .	42	52	48	50	45
	Przyjęta waga korca w kilogr.	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	Ogólna waga w kilogr.	4200	5500	5000	5200	4200
	Ilość w metr. cetnarach	**42**	**55**	**50**	**52**	**42**
Pleszów	Ilość korcy z przestrzeni $^1/_2$ morga . . .					
	Przyjęta waga korca w kilogr.	61	56	63	62	60
	Ogólna waga w kilogr.	12666	15266	10933	12000	12400
	Ilość w metr. cetnarach	**126·66**	**152·66**	**109·33**	**120**	**124**

podane w korcach i kilogramach, według znalezionych cyfr w sprawozdaniu każdego z Szanownych Panów plantatorów.

Jeżeli ilość plonu buraków w Kobylanach na $^1/_4$ morga wyprodukowanych, podwoimy dla ujednostajnienia i weźmiemy na uwagę ciężar buraków, trzymając się ściśle podanych cyfr, to w tym wypadku mamuty wydały bezwzględnie najwyższy plon w Piekarach (197 mt. cet.); a najniższy w Kobylanach (110 mt. ct.) z $^1/_2$ morga; biorąc przeciętną cyfrę z 5 danych w powyższej tablicy wypadnie na $^1/_2$ morga 146·7 met. cet. (293·4 met. cet. na 1 mórg). Drugie miejsce zajmują buraki oberndorfskie czerwone, które wydały najwyższy plon w Witkowicach 192 ct. mt., co przeciętnie obliczone z 5 danych stanawi 139 ct. m. czyli 278·2 z 1 morga. Obok nich zajmują miejsce buraki oberndorfskie żółte, najwyższy plon w Witkowicach 192 ct. m. z $^1/_2$ morga, przeciętna ilość z $^1/_2$ morga z 5 danych liczb wynosi 137 ct. mt. czyli 274 z 1 morga. Czwarte miejsce zajmą buraki Pohla, które dały najwyższy plon w Witkowicach (187 ct. mt.), przeciętnie z $^1/_2$ morga 129·5 ct. mt. czyli 259 z 1 morga. Ostatnie miejsce przypadnie burakom laitewickim, które dały najwyższy plon w Piekarach, bo 187 ct. m. przeciętnie z $^1/_2$ morga 121·29 czyli 242·58 ct. mt. z 1 morga.

Jedna rzecz mnie w tem wszystkiem zastanawia, a mianowicie, że najniższe cyfry podane są z uprawy wszystkich buraków w Kobylanach i w sprawozdaniu przesłanem nie ma najmniejszej wzmianki o przyczynie tak nizkich plonów.

II.

Z powyżej wyliczonych buraków przysłało mi Okręgowe Towarzystwo rol. krak. do chemicznego rozbioru po 5 sztuk z każdej odmiany, pierwszą część w końcu października, drugą zaś część w listopadzie 1886 r. Chociaż odrazu zabrałem się do pracy, to jednak dla braku parowej

suszarki odpowiednich rozmiarów, jaka do podobnych robót jest niezbędną, praca musiała trwać dłużej, skutkiem czego część buraków, później do roboty wzięta, przedstawia większą suchą substancyę od innych. Rozbiór chemiczny ograniczał się na oznaczeniu suchej substancyi, a więc i wody, na oznaczeniu części mineralnych (popiołu), a w nich CO_2, aby wynaleźć czysty popiół, na oznaczeniu tłuszczu, celulozy (włóknika roślinnego), ogólnej ilości azotu i ilości ciał białkowatych. Przy oznaczeniu pojedynczych tych składników starałem się ściśle postępować według metody używanej na stacyach chemicznych doświadczalnych w Niemczech (osobliwie na stacyi doświadczalnej w Wende) dla oznaczenia wartości pożywnej pasz w ogóle; wyjątek od tego zrobiłem tylko przy oznaczeniu celulozy, do czego użyłem kwasu chlorowodowego w miejsce kwasu siarkowego, a nadto przy oznaczaniu azotu, do czego znów użyłem metody Kjeldahla. Ponieważ przy rozbiorze pasz w ogóle bardzo ważną jest rzeczą wzięcie należytej przeciętnej próbki do analizy, więc też z buraków należycie oczyszczonych brałem na oznaczenie wody i suchej substancyi 1·5 klg., które pocięte na delikatne listki suszyłem w suszarce w 60—70° C. tak długo, aż ostatecznie dały się w moździerzu utłuc i następnie zemleć na delikatny proszek. Tak przygotowane, odważone buraki zachowałem w szczelnie zamkniętych słoikach do analizy. Część z nich (5—10 grm.) posłużyła mi do oznaczenia reszty wody w nich przez wysuszenie w temperaturze 100° C. i obliczenie ztąd całej ilości wody i suchej substancyi w świeżych burakach, co jest dlatego potrzebne, ponieważ wszystkie składniki w paszach oblicza się na suchą substancyę. Część z tych sproszkowanych buraków (30—40 grm.) użytą została do oznaczenia popiołu przez spalenie w misce platynowej. Ponieważ buraki w ogóle trudno się spalają, więc też, aby nie używać do tego za wysokiej temperatury, gdyżby mogły chlorki alkaliów ulotnić się już częściowo w tych warunkach, musiałem masę zwęgloną wyługować wodą, roczyn odparować do suchości i lekko wyżarzyć, pozostałość zważona dała mi ilość popiołu, rozpuszczalnego w wodzie; masa zwęglona po wysuszeniu łatwo się już spala i daje po zważeniu popiół w wodzie nierozpuszczalny. Obie części dodane do siebie dają ogólną ilość popiołu, w której osobno oznaczyłem ilość bezwodnika węglowego, ten bowiem od ilości popiołu należy odjąć, albowiem powstał on przez spalenie soli kwasów organicznych z zasadami mineralnemi, które już należą do ciał wyciągowych. Dla oznaczenia czystego popiołu należy również oznaczyć części nierozpuszczalne w kwasach i te jako „piasek“ również odjąć od ogólndj ilości popiołu. Tłuszcz, a właściwie eteryczny wyciąg w burakach oznaczałem przez wyciąganie powyższych buraków (8—10 grm.) przez pół godziny eterem; po odparowaniu eteru i wysuszeniu pozostałość zważona dała nam ilość tłuszczu surowego (wyciągu eterycznego) zawartego we wziętej ilości buraka. Celulozę (błonnik roślinny) oznaczałem przez gotowanie 3 grm. miałko startych buraków z 50 c³ rozcieńczonego kwasu solnego (5%) i 150 c³ wody przez półtorej godziny, odmieniając wodę co pół godziny, ostatecznie po odlaniu cieczy masa była gotowanę znowu tak samo przez półtory godziny z ługiem potasowym 5% i następnie wymyta należycie wodą gorącą, odsączoną przez sączek, którego wagę w stanie całkiem suchym znamy, wymyta następnie alkoholem i eterem, a po wysuszeniu zważona daje nam ilość celulozy w 3 grm. buraka zawartej. Azot oznaczałem podwójnie: raz ogólną jego ilość, przez roztworzenie miałkiej masy buraczanej (1 grm.) ze zgęszczonym kwasem siarkowym w temperaturze wrzenia tego kwasu (dodając nieco tlenku rtęciowego czerwonego dla łatwiejszego zniszczenia masy organicznej) przyczem azot materyj organicznych zamienia się na amoniak, który następnie poddaje się destylacyi przez zmięszanie z ługiem sodowym, małą ilością siarczku potasu i metalicznego cynku, i ostatecznie ilość jego oznacza się w miareczkowanym kwasie siarkowym; z amoniaku oblicza się ilość azotu. Ponieważ jednak w roślinach prócz ciał białkowatych znajdują się jeszcze inne związki organiczne azotne, które często nawet są w większej ilości od pierwszych, są to tak zwane amidozwiązki, mogące w roślinach w sprzyjających warunkach zamienić się na ciała białkowate, a w pokarmach zwierzęcych nie mają znaczenia ciał białkowatych, więc też trzeba te ostatnie osobno oznaczyć. W tym celu część miałko startych buraków (1 grm.) gotuję w 200 częściach wody do wrzenia dla ścięcia ciał białkowatych, dodając nieco ałunu i wodnika miedziowego, odsączam ciecz wrzącą i wymywam wodą gorącą. Pozostałość zawierająca obecnie tylko ciała białkowate, bo amidozwiązki pozostały w roczynie, służy powyższym sposobem do oznaczenia azotu. Ilość otrzymana azotu oblicza się na ciała białkowate, mnożąc ją przez 6·25.

Dla ścisłego oznaczenia należałoby oznaczyć w burakach i kwas azotowy, albowiem często znajdują się w nich chociaż małe ślady saletry, ale tego nie robiłem, gdyż przy zwykłych oznaczeniach składników pożywnych pasz dotąd tego nie czynią. Ilość jednak azotu ciał niebiałkowatych musiałem tak samo obliczyć na ciała białkowate (proteinowe surowe) dla obliczenia ostatecznego ciał wyciągowych bezazotnych, które obliczyłem przez odjęcie sumy otrzymanej z dodania ilości popiołu, celulozy, tłuszczu i ciał białkowatych do siebie, od 100, a reszta przypada na t e c i a ł a w y c i ą g o w e b e z a z o t n e, jako to: cukier, gumy, krochmal, ciała pektynowe i t. d.

W ostatniej rubryce Tabl. II: Stosunek ciał organicznych azotnych (ciał proteinowych surowych) do bezazotnych obliczyłem w sposób następujący: do sumy wodników węgla, t. j. ciał bezazotnych wyciągowych organicznych i celulozy, dodałem iloczyn otrzymany z pomnożenia ilości tłuszczu przez 2·5, albowiem ma 2·5 razy wyższę wartość nad inne wodniki węgla przy żywieniu się zwierząt, gdyż 1 funt tłuszczu tyle wytworzyć może ciepła, co 2·5 funtów innych wodników węgla, i tę liczbę dopiero podzieliłem przez ilość surowych ciał proteinowych.

Tablica II.

Wyniki z rozbioru chemicznego 26 buraków pastewnych.

Miejscowość	Nazwa buraków	Woda	Popiół w suchej substancyi	Kwas węglowy w % w popiele	Organiczna materya	Włókno surowe	Ogólna ilość ciał proteinowych	W nich właściwe ciało białkowate	Tłuszcz surowy	Bezazotne materye wyciągowe organ.	Materye strawne			Stosunek ciał azot. do bez azotnych
											Białko	Wodniki węg.	Tłuszcz	
I. **Kobylany**	Oberndorfskie czerwone	86·34	0·798	16·718	12·862	1·053	1·309	0·645	0·093	10·350	1·309	10·350	0·093	1: 8·08
	Oberndorfskie żółte	88·55	0·880	13·659	10·57	0·889	1·090	0·405	0·678	7·913	1·090	8·802	0·678	1: 9·63
	Mamuty	87·34	0·728	13·684	11·93	1·148	1·408	0·576	0·102	9·272	1·408	10·42	0·102	1: 9·29
	Laitewickie	85·12	0·763	11·967	14·117	0 937	1·082	0·214	0·046	12·052	1·082	12·989	0·046	1:12·11
	Pohla.	86·50	0·931	16·525	12·568	1·048	1·109	0·550	0·897	9·514	1·109	10·562	0·897	1:11·54
II. **Lubocza**	Oberndorfskie czerwone	87·57	0 708	27·308	11·722	0·987	1·537	0·706	0·062	9·136	1·537	10·123	0·062	1: 6·69
	Oberndorfskie żółte	87·77	0·507	10·420	11·723	0·655	1·237	0·243	0·037	9 794	1·237	10·449	0·037	1: 8·52
	Mamuty	88·35	0 540	22·545	11·143	0·763	1·622	1·106	0·381	8·377	1·622	9·140	0·381	1: 5 75
	Laitewickie	87·43	0 607	14·564	11·963	0·807	1·162	0·843	0·035	9·959	1·162	10·866	0·035	1: 9·42
	Pohla	89·57	0·578	19·841	9·852	0·741	0·646	0·513	0·037	8·428	0·646	9·169	0·037	1:14·33
III. **Piekary**	Oberndorfskie czerwone	85·37	0·804	21·431	13·826	0·822	1·208	0·763	0·061	11·735	1·208	12·557	0·061	1: 9·92
	Oberndorfskie żółte	84·92	0·770	21·289	14·310	0·147	0·953	0·592	0·040	11·440	0·953	12·587	0·040	1:12·01
	Mamuty	87·55	0·859	21·139	11·591	0·939	1·147	0·548	0·047	9 646	1·147	10·585	0·047	1: 8·51
	Laitewickie	88 02	0·634	21·445	11·346	0·882	1·184	0 512	0·021	9·263	1·184	10·145	0·021	1: 7·09
	Pohla	85·18	0·826	18·149	13·994	1 026	0·929	0·341	0·025	12·014	0·929	13·040	0·025	1:12·98
IV. **Pleszów**	Oberndorfskie czerwone	86·46	1·06	14·290	12·434	1·003	2·048	0·825	0·629	8·654	2·048	9·657	0·629	1: 5·41
	Oberndorfskie żółte	87·92	1·038	21·286	11·042	0·881	0·985	0·471	0·061	9·115	0·985	9·996	0·061	1:10·30
	Mamuty	89·76	0·614	11·446	9·626	0·773	0·898	0·269	0·045	7·910	0·898	8·683	0·045	1: 9·79
	Leitewickie	87·97	0·830	12·678	11·200	0·909	1·427	0·968	0·042	8·822	1·427	9.731	0·042	1: 6·89
	Pohla	89·87	0·749	12·290	9 381	0·753	1·064	0·447	0·081	7·483	1·064	8·236	0·081	1: 7·74
V. **Witkowice**	Oberndorfskie czerwone	88·96	0·640	11·057	10·400	0·732	0·892	0·701	0·036	8·740	0·892	9·472	0·036	1:10·72
	Oberndorfskie żółte	89·30	0·546	14·369	10·154	0·918	1·019	0·879	0·046	8·171	1·019	9·089	0·046	1: 9·03
	Mamuty	88·59	0·605	14·104	10·805	0·704	1·521	0·419	0·040	8·540	1·521	9·244	0·040	1: 6·09
	Laitewickie	85·91	0 747	5·319	13·243	0·852	1·005	0·559	0·047	11·339	1·005	12·191	0·047	1:12·24
	Pohla	90·13	0·542	17·789	9·328	0·640	1·099	0·492	0 032	7·557	1·009	8·197	0·032	1: 8·20
Śmierdząca (Kryspinów)	Hatschera buraki	88·57	0·536	17·207	10·894	0·674	1·078	0·490	0·026	9·117	1·078	9·790	0·026	1: 9·14

Uwagi do tabl. II. Od I. do V. włącznie wyniki z rozbioru chemicznego 5 odmian buraków pastewnych z nasienia przez okręgowe Towarzystwo rolnicze krakowskie sprowadzonego kosztem subwencyi; w ostatniej zaś rubryce jest podany wynik z rozbioru chemicznego nowej odmiany buraków pastewnych średniej wielkości, wyprodukowanych w Śmierdzący z nasienia udzielonego przez p. Hatschera.

III.

Powyżej (tabl. II.) podałem wypadki z chemicznej analizy buraków otrzymane; następnie niech mi będzie wolno podać jeszcze ogólne uwagi co do chemicznych składników pasz w ogóle.

Wszystkie pasze, któremi karmimy nasze zwierzęta domowe, złożone są z ciał mineralnych (popiołu) i z ciał organicznych; te zaś ostatnie są materyami azotnemi i bezazotnemi. Do ciał organicznych azotnych zaliczają się jak wiadomo różne odmiany ciał białkowatych czyli proteinowych i tak zwane amidozwiązki (amidy). Do ciał organicznych bezazotnych należą różne związki organiczne złożone z węgla, wodoru i tlenu, przedewszystkiem tak zwane wodniki węgla (wodany, wodorotlenki węgla) i ciała tłuszczowe. W różnych paszach znajdujemy te różne składniki w różnym zawarte stosunku, w jednych przeważają te, w innych znowu drugie.

W paszach więc naszych zwierząt domowych znajdujemy przy analizie oprócz wody (która w paszach zielonych znaczną wynosi ilość, dochodząc czasami do 90% i wyżej), następujące składniki: 1) ciała proteinowe surowe (materye organiczne azotne), 2) surowe włókno drzewne, 3) tłuszcz surowy (eteryczny wyciąg), 4) inne bezazotne ciała wyciągowe (wodorotlenki węgla) i 5) ciała mineralne (popiół).

Bliższe szczegóły co do chemicznych własności tych składników podajemy następujące:

1. Materyami proteinowemi surowemi zowią się wszystkie ciała organiczne azotne, które otrzymamy, mnożąc znalezioną całkowitą ilość azotu przez współczynnik 6·25. Tą ogólną nazwą obejmujemy różne tego rodzaju ciała, z których nie wszystkie mogą być uważane jako istotne pokarmy, bo zawsze pewna większa lub mniejsza część z nich opuszcza organizm zwierzęcy nie będąc strawioną i dlatego jako pożywienie nie ma znaczenia. Pożywieniem są głównie ciała białkowate i tak zwane amidy, gdy nieorganiczne związki azotu, jako sole amonowe (połączenia amoniaku z kwasami) i azotany (sole kwasu azotowego) tego znaczenia nie mają.

Ciała białkowate roślinne, wielce podobne do takichże ciał zwierzęcych, stanowią jak wiadomo: 1) białko właściwe roślinne (albumin), 2) kasein (sernik roślinny), i 3) ciała proteinowe glutenem zwane, czyli grupa ciał klej roślinny stanowiących. W nowszych czasach zrobiono znów spostrzeżenie, że ciała proteinowe drugiej i trzeciej grupy rozpadają się jeszcze na różne rodzaje podobnych do siebie związków. I tak gluten, zawarty w nasionach zbóż naszych rozpada się na 3 różne ciała: gliadyn czyli klej roślinny, mucedyn i glutenofibryn, z których wszystkie trzy zawsze są w ziarnach pszenicy, gdy w ziarnach innych zbóż tylko jedno z nich lub dwa napotykamy. Z gromady kaseinu roślinnego odróżniono: legumin, glutenokasein i konglutyn; z tych legumin przeważnie znajduje się w zwykłych nasionach strąkowych, jak np. w grochu; gdy nasiona olejne, jak siemię konopi, lnu, rzepaku, posiadają tylko białko właściwe (rozpuszczalne) i tak zwany glutenokasein, konglutyn zaś znajduje się w nasionach łubinu, w słodkich i gorzkich migdałach jako główne ciało proteinowe. Białko roślinne znajdujemy we wszystkich nasionach, szczególnie zaś w sokach wszystkich roślin zielonych lub w ich soczystych częściach. Wszystkie te ciała proteinowe złożone są z węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki; azotu jest w nich od 14·7 do 18·4%, przeciętnie 16%, ztąd współczynnik do obliczenia ciał proteinowych w ogóle byłby 6·25. O ile różną wartość pożywną w paszach mają te różne ciała białkowate, dotąd dla braku zresztą trudno dających się uskutecznić odpowiednich doświadczeń nie wiemy, uważamy więc przy obecnym stanie nauki wszystkie roślinne ciała białkowate, o ile zostaną strawione w organizmie zwierząt i wssane w krew, jako równoważne pod względem wartości pokarmowej.

Drugą gromadę tak zwanych ciał azotowych tworzą amidy, znajdujące się w młodych pędach szparagów i nasion strąkowych, w burakach i ziemniakach i ostatecznie we wszystkich zielonych roślinach, osobliwie w młodych ich częściach. Są to ciała licznie napotykane w świecie roślinnym, które uważać można za przetwory ciał białkowatych, albo też raczej jako stopnie przemian przyjętych pokarmów mineralnych azotnych przez rośliny wobec materyj organicznych bezazotnych (wodników węgla), jako ciała białkowate dopiero powstające. Tu należą peptony, różne kwasoamidy i amidokwasy, niekiedy także azotne glikozydy (ciała cukrodajne) i alkaloidy. Z tych wszystkich napotykamy w paszach właściwe amidozwiązki (kwasoamidy i amidokwasy) najczęściej i w największej ilości, jak np. asparaginę i glutamin, w burakach cukrowych i pastewnych betain i t. p. O ile dotąd z doświadczeń wykonanych wnioskować można, przynajmniej co do niektórych amidozwiązków, musimy je również uważać za ciała istotnie pożywne, chociaż nie mogą być stawiane na równi w tej mierze z właściwemi ciałami białkowatemi, albowiem w żywieniu się zwierząt ciał białkowatych całkowicie zastąpić nie mogą.

2. Włóknem surowem zowiemy ową materyę, złożoną z węgla, wodoru i tlenu, którą otrzymujemy przez wygotowanie rozdrobnionej paszy, najprzód z rozcieńczonym kwasem siarkowym lub solnym, potem z ługiem potasowym i t. d., po odjęciu od niej przymieszki popiołu i ciał proteinowych. Nie jest to czysta celuloza, ale celuloza, zmięszana zawsze z większą lub mniejszą ilością ligniny, t. j. ciała mającego w sobie zawsze więcej węgla od pierwszej. Zresztą w ten sam sposób otrzymywane włókno surowe z różnych pasz ma różny skład.

3. Surowym tłuszczem zowiemy to wszystko, co da się wyciągnąć z całkiem suchej paszy za pomocą zwyczajnego eteru. Wyciąg ten z ziarn i z odpadków ziarn będzie prawie czystym tłuszczem, gdy znów wyciąg z pasz, z różnych roślin zielonych, z bulw, buraków i t. p. prócz właściwego tłuszczu posiada jeszcze różne materye, wo-

skowe i żywiczne, a osobliwie zieleń listną, czyli chlorofil w zmiennych ilościach, ciała, które w żywieniu się zwierząt bardzo różne mają znaczenie, a po części wcale nie są strawne. Ponieważ jednak tłuszcz przy żywieniu się zwierząt roślinożernych nie odgrywa znów tak ważnej roli jak przy żywieniu się zwierząt mięsożernych, a nadto tłuszczu w zwykłych paszach w ogóle jest mało, więc też ta mała ilość ciał obcych nie robi znów tak wielkiej różnicy i dlatego też przyjmujemy je jako „tłuszcz surowy“ w ogóle.

4. Ciała wyciągowe bezazotne stanowi to wszystko w paszach, co pozostaje po odjęciu całej ilości ciał proteinowych surowych, surowego włókna, surowego tłuszczu i czystego popiołu od suchej substancyi. Materye te w rodzajach ziarn, bulw i korzeni złożone są głównie z krochmalu (skrobi) lub cukru i tak zwanych ciał pektynowych, niekiedy znajduje się także między niemi śluz roślinny podobnego składu co skrobia i podobnego działania pożywnego. Prócz tego osobliwie w paszach zielonych i surowych znajdują się zmienne ilości ciał gumowatych. Wszystkie składniki bezazotne pasz zielonych i surowych, które bywają wsiąknięte w krew w organizmie zwierzęcym, z wyjątkiem tłuszczu, mają mniej więcej odsetkowy skład krochmalu i dlatego też można w ogóle wszystkie tego rodzaju bezazotne składniki pasz, uważać jako wodniki węgla, które wraz z ciałami białkowatemi strawnemi stanowią stosunek pokarmowy odnośnej paszy. Małe ilości kwasów organicznych w paszach zawartych nie mają na takowe prawie żadnego wpływu.

5. Wszystkie sole mineralne w paszach zawarte podajemy przy analizie zawsze jako „c z y s t y p o p i ó ł“ po odjęciu od surowego popiołu przymieszek piasku i węgla, tudzież ilości kwasu węglowego; ten bowiem ostatni tworzy się dopiero przy spaleniu ciał organicznych, a ilość jego może być bardzo rozmaitą, co zależy głównie od wysokości temperatury, w której paszę spalono, mianowicie jeżeli przytem było stosunkowo dużo kwasu fosforowego lub kwasu krzemowego; kwas węglowy nie należy więc do istotnych składników popiołu roślinnego.

Wszystkie roślinne pokarmy tem są w ogóle dla zwierząt strawniejsze, im są młodsze; tyczy się to przedewszystkiem włókna drzewnego. Według dra E. Wolffa buraki należą, odpowiednio do swego składu chemicznego, do p a s z w c a ł e j s w e j s u b s t a n c y i s t r a w n y c h. Buraki i im podobne pasze dają paszę smaczną, miękką, która jednak zadawana sama w zbyt dużej ilości zwierzętom, oddziaływa na cały proces ich trawienia mniej korzystnie, jednak w odpowiedniej przymieszce z inną paszą suchą i paszą skoncentrowaną, t. j. taką, która stosunkowo do swej objętości mieści w sobie najwięcej proteinów, wybornie działa na produkcyę mleka i opasanie; nawet dla młodego bydła jest korzystną, mianowicie wtedy, gdy ilość suchej substancyi zawartej w burakach nie więcej wynosi nad $^1/_4$ suchej substancyi paszy surowej (suchej) równocześnie zadawanej. W tym razie buraki prawie zupełnie są strawne podobnie jak i ziemniaki; z ciał bezazotowych wyciągowych ulega strawieniu 96—98%. Buraki posiadają z ciał tak zwanych bezazotnych wyciągowych przeważnie cukier, a prócz tego pektynowe ciała, jedne i drugie łatwo strawne. Przy burakach i wszystkich im podobnych roślinach, w równych zresztą warunkach hodowanych, to trzeba dodać, że czem będą większe a tem samem i cięższe pojedyncze egzemplarze, tem więcej zawierają w sobie wody, a więc mniej mają suchej substancyi. Następnie czem gleba jest silniejsza i czem obficiej mierzwą stajenną znawożona tem więcej będzie w burakach na niej wyhodowanych wody i ciał proteinowych surowych w ogóle. Dlatego też zwykle sadzi się buraki gęściej nieco, przez co otrzymuje się buraki średniej wielkości, ale za to mniej wodniste. W burakach dużych bujnie wyrosłych, część azotu zawsze większa przypada na amidozwiązki, a często i na sole mineralne, a więc nie jest ciałem białkowatem, tego ostatniego w tych wypadkach jest czasami zaledwie $^1/_3$ całej ilości azotu, dlatego też zbyt bujne i duże buraki są i mniej pożywne.

Czernichów, 14 lutego 1887.

Nakładem Towarzystwa rolniczego krakowskiego. W drukarni Związkowej w Krakowie, pod zarządem A. Szyjewskiego.